

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-297382
 (43)Date of publication of application : 12.11.1996

(51)Int.Cl. G03G 15/00
 B65H 5/06

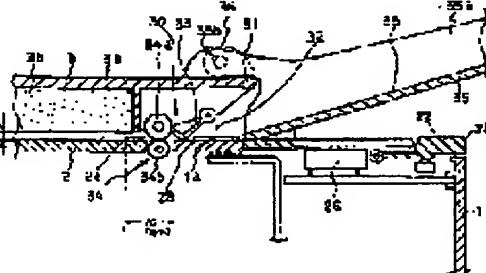
(21)Application number : 07-103650 (71)Applicant : SHARP CORP
 (22)Date of filing : 27.04.1995 (72)Inventor : HAGIWARA HIDEAKI
 TAKADA SOICHI

(54) IMAGE FORMING DEVICE PROVIDED WITH ORIGINAL TRANSPORTING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To make the scale an original transforming device small with a simple structure at a low cost, and to provide an excellent transporting property, in regard to the original transporting device suitable for attaching to an image forming device such as copying machine.

CONSTITUTION: The original transporting device 30 is constituted that a transporting roller 34 for transporting an sheet original D is arranged on a front edge of the original platform 2 provided in an upper part of a copying machine main body, the sheet original is sent through the transporting roller 34 into a gap (d), and the original cover 3 is arranged in a state of floating by the gap (d) from the original platform 2. The sheet original D is bent while built up in a curved state at a part on a position of the transporting roller 34. Thereby, stiffness of the sheet original D is substantially improved, the transporting property is improved, and therefore the sheet original D can be surely transported onto the original platform 2 even if the gap (d) is very narrow.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.12.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 17.04.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-297382

(43)公開日 平成8年(1996)11月12日

(51)Int.Cl.⁶
G 0 3 G 15/00
B 6 5 H 5/06

識別記号 107

F I
G 0 3 G 15/00
B 6 5 H 5/06

技術表示箇所
107
D

審査請求 未請求 請求項の数3 O.L (全12頁)

(21)出願番号 特願平7-103650

(22)出願日 平成7年(1995)4月27日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 萩原 英章

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ヤープ株式会社内

(72)発明者 高田 聰一

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ヤープ株式会社内

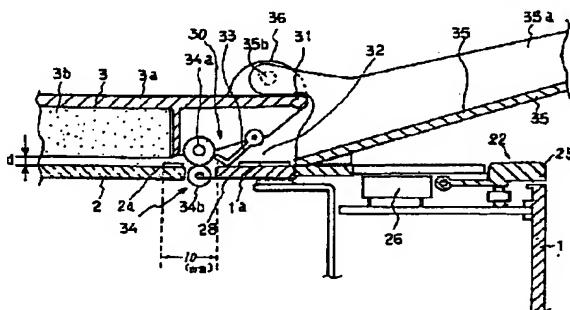
(74)代理人 弁理士 梅田 勝

(54)【発明の名称】 原稿搬送装置を備えた画像形成装置

(57)【要約】

【目的】複写機等の画像形成装置に装着して好適な原稿搬送装置に関し、簡易な構成で規模の小さい、コスト的に安価で、かつ搬送性に優れた原稿搬送装置を備えた画像形成装置を提供することにある。

【構成】複写装置本体上部に配置されている原稿台2の前縁に、シート原稿Dを搬送する搬送ローラ34を配置し、原稿台2より隙間dだけ原稿カバー3を浮上させた状態で、上記搬送ローラ34を介してシート原稿を隙間dへと送り込む構成の原稿搬送装置30において、搬送ローラ34の位置でシート原稿Dの一部に湾曲形状の盛り上がりを形成する。これによりシート原稿Dの腰が実質的に向上され、搬送性が向上することで、非常に小さな隙間dにおいても確実にシート原稿Dを原稿台2へと搬送することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】原稿を載置し原稿の画像を露光するための原稿台と、一側端部が軸支され上記原稿台上に開閉可能に設けられ原稿を原稿台へと押圧する原稿カバーとを備えた画像形成装置において、
上記原稿カバーを原稿台と対向する状態に閉じた時に形成される原稿カバーと間に形成される上記原稿台前縁の原稿挿入部に配置され、挿入される原稿を原稿台側へと搬送する搬送手段と、
上記原稿カバーを閉じた状態で該原稿カバーを上記原稿台より浮上させる浮上機構と、
上記搬送手段を介して上記浮上機構により上記原稿台と原稿カバーとの間に形成された隙間にシート原稿を搬送する途中において、該シート原稿の一部に湾曲状の盛り上がりを形成してなるする湾曲形成手段と、を備えたことを特徴とする原稿搬送装置を備えた画像形成装置。

【請求項2】上記搬送手段は上下一対のローラからなり、一方のローラの軸に、該ローラ径より大きな径のローラを回転可能に設けてて上記湾曲形成手段が構成されたことを特徴とする請求項1記載の原稿搬送装置を備えた画像形成装置。

【請求項3】上記搬送手段の上下一対のローラは、両ローラの接触部を上記原稿台の上位置に、かつ該両ローラ間の軸線が原稿台側に傾斜するように一対のローラを配置したこと特徴とする請求項2記載の原稿搬送装置を備えた画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、複写機等の画像形成装置に装着して好適な原稿搬送装置に関し、外部から挿入された原稿を画像形成装置の画像形成位置へと自動的に搬入し、画像形成装置で所定の処理を実行した後に再び外部に自動的に排出する原稿搬送装置を備えた画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】複写機等の画像形成装置においては、複写原稿を透明な原稿台上に載置した後、原稿カバーを閉成し、コピースイッチを操作することで、載置された原稿の複写画像を、適宜搬送される用紙上に形成している。

【0003】この場合、特に複写原稿がシート状であれば手動で原稿台に載置する作業が面倒なため、該シート原稿を載置トレイ上に載置し、この載置されたシート原稿を給紙手段を用いて自動給紙する原稿搬送装置が原稿台上に備えられている。この原稿搬送装置は、原稿載置トレイ上の原稿を最上部または最下部のものから複写装置本体からの給紙指令に従って、順次原稿露光部へと1枚づつ給送し、露光終了後に、該原稿を排紙トレイへと排出する構成されており、装置が非常に大掛かりなものとなり、コストが非常に高くなっている。

【0004】そのため、該原稿自動搬送装置を複写装置本体に装着すれば、当然コスト高になる。また、複写する原稿が1枚または数枚程度である場合、原稿自動搬送装置を利用すると、原稿の載置トレイにセットすると共に複写装置との同期との関係で両者が準備完了であることを待って動作が開始されるため、1枚目の原稿の複写時間がかえって長くなり、手動で原稿を載置しても、複写時間には差がなくなることもある。

【0005】そこで、コスト低減等を行う目的で、図1-3に示すように原稿を載置し画像形成する露光部である原稿台とは別に、シート原稿を他の露光位置へと1枚づつ挿入し搬送する原稿搬送装置が提案されている。この原稿自動搬送装置は、特開平6-67497号公報として提案されたものである。同図において、原稿搬送装置102は軸125を中心として開閉自在に支持された原稿カバー126に装着されており、原稿カバー126の上面を利用した原稿トレイ130、この原稿トレイ130から原稿Dを給紙する呼び込みローラ131、給紙ローラ132、原稿Dを露光ガラス120の一側にある露光部Aまで導くガイド板133露光部A上で原稿Dを搬送する排紙ローラ136等を備えている。

【0006】この構成において、原稿搬送装置102が作動すると、原稿トレイ130から原稿Dが、給紙され、この原稿Dがプラテンローラ134および従動ローラ137にかみ込まれる状態で搬送され、排紙ローラ136を経て排紙トレイ135に排出される。このとき、光学系121はコピーランプ122をプラテンローラ134の真下に移動させ、光学系121を固定したまま原稿Dを露光ガラス120の露光領域Aを通過させながらコピーする。

【0007】尚、画像露光のための透明な原稿台120の上に原稿Dを載置し、光学系121を露光ガラス120に沿って走査させてコピーを行う通常の複写プロセスでは、コピー開始信号で露光の対象となる位置までコピーランプ122等を移動させ、露光領域Bを図中左から右にスキャンしてコピーを行う。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上述の特開平6-67497号公報に記載の原稿搬送装置は、原稿台である露光ガラス上の原稿カバー上を利用して、原稿を順次露光位置へと搬送するため、コスト的には多少軽減できる。

【0009】しかしながら、通常の露光領域Aとは、別の露光領域Bを設けることと、該露光領域Bでも露光するよう構成されているので、光学系をその都度、原稿搬送による露光位置と、原稿台120に載置する露光位置とを区別して移動制御する必要があり、従来自明の原稿自動搬送装置同様、構造が複雑で規模が大きくなる。そのため、原稿を原稿トレイから排紙トレイへ搬送しており、この点では従来の原稿自動搬送装置と変わりがなく、この分コスト高になるという不都合があった。

【0010】そこで、本出願人は、特願平06-250950号にて、原稿の露光領域、つまり原稿台へと搬送し、該原稿台から排出するための簡単な原稿搬送装置を提案した。これにより、上述の不都合を解消し、簡単な原稿搬送装置を提供することができた。

【0011】本発明の目的は、簡単な構成で規模も小さく、コスト的に安価な、しかも操作性のよい原稿搬送装置を提供することにある。本発明はシート原稿の枚数が、1枚あるいは数枚程度のものの複写を行う場合において、特に好都合であって、さらに原稿を載置する露光部へと原稿を搬送する原稿搬送装置を提供すると共に、さらに原稿の搬送性を向上させ、シート原稿の搬送をより確実に行う装置を提供するものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明による画像形成装置に備わる原稿搬送装置は、図1に示すように原稿カバー3を原稿台2と対向するような位置に閉じた状態において、原稿カバー3を原稿台2よりシート原稿を搬送できる程度の隙間dが形成される浮上機構が設けられる。この原稿カバー3が閉じられて状態において、原稿カバー3と複写装置本体1の上面の外装1aとの間に形成される原稿挿入部分32の特に原稿台2の前縁に、原稿搬送を行う搬送手段、特に搬送ローラ34を配置し、該搬送ローラ34にて挿入されるシート原稿Dを上記隙間dへと搬送する際に、例えば図6に示すように、シート原稿Dの一部に湾曲状の盛り上がりを形成する湾曲形成手段を設けている。

【0013】上記湾曲形成手段は、図6にその一例を示すように、一対のローラ34a、34bのローラ34間に、一方のローラ軸34-2側に回転可能に、かつローラ34径より大きなアイドルローラ34cを設けて構成される。

【0014】また、搬送手段を構成する一方のローラ34は、例えば図10に示すように、両ローラ34の接触部が原稿台2の面より上位値に、かつ両ローラ34の軸34-1と34-2との軸線が、原稿台2側へと傾斜するように配置している。

【0015】

【作用】本発明の上述のように構成された原稿搬送装置を備えた画像形成装置によれば、原稿カバー3を原稿台2に対向する位置に閉じると、シート原稿Dを原稿搬送装置を利用して自動的に原稿台2へと搬送することができる。そこで、原稿が挿入されると搬送手段である搬送ローラ34が駆動を開始される。この時、原稿台2と原稿カバー3との間は原稿が搬送される隙間dが形成されているため、この隙間dに沿って、上記搬送ローラ34を介してシート原稿Dが搬送される。

【0016】ここで、搬送されるシート原稿Dは、搬送方向に沿うように一部が湾曲する盛り上がりが形成される。そのため、シート原稿Dは実質的にシートの腰が増

強された状態で隙間d内へと搬送され、搬送性が向上する。特に、シート原稿の腰の増強により、シート先端が阻害される非常に小さな隙間dをも確実に、ジャムすることなく搬送することができる。

【0017】特にシート原稿Dは搬送手段である搬送ローラ34の搬送中に、湾曲形状の盛り上がりが形成される。そのため、搬送ローラ34との協同によりシートの腰を増強した状態で搬送が同時に行われことから、搬送性がより向上し、シート原稿の搬送をより確実に行える。

【0018】しかも、シート原稿Dは、その先端が隙間dへと送り込まれる時に、原稿台2へと先に当接するため、搬送性の向上のために、湾曲したシート原稿Dが原稿台2に密着した状態で原稿台2に沿って搬送される。これにより、隙間dへとシート原稿Dがより確実に搬送され、原稿台2にシート原稿Dが密着した状態で搬送が行われる。また密着した後のシート原稿Dは原稿台2の当接により湾曲形状が均され、平面状態で原稿台2に密着する。特に、搬送ローラ34に上部より押圧した状態で密着されるため、その密着性が高まり、原稿が原稿台2より浮上し、その浮上部分での画像の歪みや、画像の影がなくなる。

【0019】

【実施例】図1及び図2は、本発明による原稿搬送装置を利用する状態を示すそれぞれの断面図である。図3及び図4は本発明の原稿搬送装置を備えた画像形成装置、特に複写装置の内部構造の概要を示す断面図及びを外観を示す斜視図である。

【0020】まず、図3及び図4において、複写装置本体1の上部には、画像露光のための透明ガラスからなる原稿台2が設けられ、該原稿台2の上方には、図中奥側の一側部が軸支され開閉可能に原稿カバー3が配置されている。この原稿台2の下方の複写装置本体1内部には、光学系4が配置されている。原稿カバー3は、原稿台ガラス2に載置される原稿を原稿台面に押さえるためのもので、原稿カバーを構成する比較的硬質のプラスチック樹脂にて形成された外装3a内部に、原稿台と対向する面に、比較的軟質の部材から形成されなる原稿押さえマット3bが取り付けられている。

【0021】上記光学系4は、原稿台ガラス2上に置かれた原稿に対して光走査を行う光源ランプ4aと、原稿からの反射光を導くミラー4b、4c、4dと、ミラー4b～4dを通過した反射光を集光するレンズ4eと、この集光した反射光を本体中央部に設置されたドラム形状の感光体5の表面の露光ポイントに導くミラー4f、4g、4hとからなる。特に露光ランプ4aと反射ミラー4bは、図示していない第1移動部材上に支持され、またミラー4cおよび4dは、図示していない第2移動部材に支持されており、この両者は原稿台2に対し平行に図中左右方向に移動される。特に第1移動部材の移動

速度に対し、第2移動部材の速度は1/2の速度で駆動される。これにより、原稿台2上の原稿の画像を感光体5へと目的の倍率で光の像を導き結像することができる。

【0022】上記感光体5は、上記原稿台2に載置された原稿の画像を形成するためのもので、該感光体の周囲には、感光体表面を均一に帯電する帯電器6、露光後の静電潜像を着色トナーにて現像する現像装置7、適宜搬送されてくるシート状の用紙に形成されたトナー画像を転写する転写器8、転写後に残留するトナーを除去するクリーニング装置9、感光体を繰り返し利用するために感光体表面の電位を均一にする除電ランプ10が、上記説明した順に配置されている。以上が画像形成のための画像プロセス系である。

【0023】また、上記の画像形成にかかる画像プロセス系とは別に、用紙を転写器9のトナー画像の転写位置へと用紙を搬送し、画像が転写された後に該用紙を剥離し複写装置本体外へと排出するための用紙の搬送系が複写装置内に設けられている。この搬送系は、用紙を給紙してなる給紙部と、給紙された用紙を上述した転写位置へと搬送する搬送部、転写後の用紙を複写装置本体外部へと搬出する搬出部とを備える。

【0024】上記給紙部は、複写装置本体1内の最下部に、着脱可能に設けられた用紙収納部（給紙カセット）11及び、複写装置本体1より外部に突出してなる手差し挿入用の給紙トレイ12が設けられている。

【0025】上記用紙収納部11の上方前端部（図の右方）には、ほぼ半月形状の給紙ローラ13が配置されており、該給紙ローラ13は用紙収納部11に収納されたコピー用紙Pを上から1枚ずつ給送する。特に用紙収納部11は、用紙Pをその上面に載置する回転部材11aを回動可能に設け、図示していないスプリングを付勢力により押し上げ、1枚給紙を可能にする分離爪11bにて一定の高さに収納された最上部の用紙を位置決めする構成である。

【0026】また、給紙トレイ12にも、1枚または複数枚載置された用紙を呼び込む給紙ローラ14と、呼び込んだ用紙を2枚送り防止のため給紙ローラ15と分離部材16とからなる給紙手段にて給紙指令に従って順次1枚づつ送る給紙手段が設けられている。

【0027】以上の構成の給紙部を介して給送された用紙を、次に転写位置へと搬送する搬送部は、一対の搬送ローラ17および18を有している。搬送ローラ17の用紙搬送方向下流側にはペーパストップ板19が設けられており、該ペーパストップ板19にて、搬送ローラ17を介して搬送されてくる用紙を一旦停止する。ペーパストップ板19は、感光体5に形成された画像先端を、搬送される用紙先端に一致させて搬送を開始させるためのもので、感光体5の回転位置に応じて搬送路を開放するように駆動され、よって搬送ローラ17及び転写位置

の直前に配置された搬送ローラ18により転写位置へと用紙を搬送する。これらの手段にて、コピー用紙Pを感光体5と対向する転写位置まで搬送する用紙搬送部を構成している。

【0028】そして、転写位置を通過する用紙Pは、感光体5表面より剥離された後、複写装置外部へと搬出するための通路途中に配置された加熱定着装置20を通過する。この加熱定着装置20は一対のローラにて構成され、一方をヒートローラ、他方をヒートローラに圧接させる加圧ローラとから構成され、用紙Pを加圧しながら搬送し、熱により用紙上の未定着トナー画像を加熱定着する。該加熱定着装置20を通過する用紙は、複写装置本体1の形成された排出開口に対応して着脱可能に設けられた排出トレイ21へと排出される。以上が、転写後の用紙の搬出部である。

【0029】この図3に示す複写装置は、感光体5に原稿台2に載置された原稿の画像が、光学系4により投影されることで、事前に帯電器6にて均一帯電された感光体5表面に静電潜像が形成され、該静電潜像は現像装置7でトナー像として現像される。このトナー像は、転写器8の作用により、上述したように用紙搬送系により適宜搬送されてくるコピー用紙Pに静電的に転写され、さらに加熱定着装置20にて搬送されると同時に用紙上に定着される。このコピー用紙Pは、最終的に排出トレイ21へと搬出される。

【0030】上述のように構成されてなる複写装置本体1の原稿カバー3の下方で、複写装置本体の前面上部には、図4に示すように操作パネル22が配置されている。操作パネル22は、その詳細を図5に示すように、30コピーボタン23、クリアキー24、コピー枚数設定キー25、コピー枚数表示部26、コピーの明るさを調整する露光量調整キー27等が配置されている。

【0031】一方、本発明による原稿搬送装置は、上記原稿カバー3、該原稿カバーの一部と、操作パネル22と原稿カバー3との間に配置される原稿搬送ローラ等にて構成される。例えば、原稿搬送装置30は、原稿が挿入される原稿挿入口32、挿入された原稿によって押し上げられて原稿検知スイッチをオンする原稿検知レバー33、挿入された原稿を原稿台2の上に搬送する搬送ローラ34等を備えている。

【0032】上記原稿挿入口32は、複写装置本体1の原稿台2を上部に設けるための複写装置本体1の上部外装1aの平面部と原稿カバー3の取手部31との間に形成されている。そして、搬送ローラ34は、原稿台2と操作パネル21との間の複写装置本体1の上述した上部外装1aの平面部に配置される。該搬送ローラ34は、例えば下側のローラ34bを上側の駆動ローラ34aに対し圧接するように、外装1a下部に設けられている複写装置本体の上部フレーム等に、一端が固定された板パネ28の自由端側に回転可能に設けられている。この下

ローラ34bは、板バネ28の先端に支持されることなく、その軸を上方向に付勢するスプリング等を設けて、駆動ローラ34a側を圧接させるように複写装置本体側に設けててもよい。

【0033】上記搬送ローラ34の駆動ローラ34aは、原稿カバー3側にその回転軸が回転可能に軸支されており、原稿カバー3の一部に配置されている図示しない駆動モータからの回転力が伝達される構成である。

【0034】また、搬送ローラ34の搬送領域へと、原稿が挿入されることを検知する検知手段が構成される検知スイッチ及びその検知レバー33は、同様に原稿カバー3側に配置されている。そして、検知レバー33は原稿台2上を原稿カバー3が閉成（押圧）した状態では、複写装置本体の上部外装1aに形成されている凹部（図示せず）に入り込み、挿入される原稿により外装1a上に上昇される。これにより原稿検知スイッチを動作（ON）させ、原稿検知を行う。

【0035】特に下ローラ34bをも原稿カバー3側に配置するように構成すれば、原稿搬送装置を備えない複写装置においても、原稿カバー3を原稿搬送機能を備える上述に説明したものと交換することで、簡単に原稿搬送装置を備えることができる。

【0036】なお、搬送ローラ34は、特に駆動ローラ34aを原稿カバー3側に配置しているが、下ローラ34bと同様に複写装置本体側に設け、原稿カバー3の開閉により手動による原稿の原稿台2への載置作業時に邪魔にならないように、その上部を別形成のカバー部材にて覆い、該カバー部材の原稿の挿入口側に、原稿が挿入できる開口を形成する構成であってもよい。このように形成することで、原稿台2の前面部分が多少上部にカバー部材にて突出するものの、搬送ローラ34が内部に配置されたことになり、安全に原稿の載置作業を行える。この構成であれば、原稿検知のためのスイッチ及び検知レバー33もカバー部材の内部に配置され、原稿カバー3の構成を簡単にできる。

【0037】上記搬送ローラ34による原稿の搬送をより確実に行うために、本発明においては、搬送する用紙の腰を強くし搬送性を向上させるようにしている。その一例としては、図6に示している。

【0038】図6において、駆動ローラ34aは、ローラ軸34-1に例えば複数個、所定間隔を隔てて固定されており、この駆動ローラ34aに圧接されている圧着ローラ34bは、そのローラ軸34-2に上記駆動ローラ34a同様に、所定間隔を隔てて複数個が固定されている。これらの上下一対のローラは、互いに圧接されており、駆動ローラ34aが回転することで、圧着ローラ34bが同様に回転され、挟持したシート原稿Dを搬送する。

【0039】そして、上下のローラ34a、34bの軸方向のローラ間隔部分（ローラが位置していない部分）

には、ローラ軸34-2に回転可能にアイドルローラ34cが設けられている。このアイドルローラ34cは、圧着ローラ34bの径より多少大きく形成された大径ローラである。また、アイドルローラ34cは、軸方向に移動しないように、Eリング等の部材により、定位置に保持されるように、ローラ軸34-2に回転可能に支持されている。

【0040】従って、搬送ローラ34の回転により、原稿ストッカ35を原稿トレイとして案内されるシート原稿Dは、その先端がまず挟持され、搬送が開始される。この時、ローラ間隔部分に配置されているアイドルローラ34cにて、シート原稿Dの一部が湾曲状に盛り上がる（起上する）。そのため、シート原稿Dの腰が、平面状に搬送されるものと比べれば、非常に強くなるため、先端部分の搬送が阻害される確立が非常に少なくなる。

【0041】上記アイドルローラ34cは、圧着ローラ34b側のローラ軸34-2に回転可能に支持されているが、駆動ローラ34a側のローラ軸34-1に回転可能に支持されていてもよい。また、図7に示すように、アイドルローラ34cを設けることなく、圧着ローラ34bを1つのローラとしてローラ軸34-2に固定し、駆動ローラ34aの間隔部分に対応して、ローラ34bの径より大きな、大径の突起ローラ34dを設けている。この圧着ローラ34bにおいても、図6のものと同様に、シート原稿Dを挟持した状態で、上記突起ローラ34dの位置でシート原稿Dの一部に湾曲状の盛り上がりを形成でき、シート原稿の腰を増強した状態で、搬送を行うことができる。

【0042】一方、原稿カバー3は、通常では原稿台2面にその原稿押さえマット3bが例えれば自重により密接している。そのため、挿入されてくる原稿が上記搬送ローラ34にて搬送されていても、原稿押さえマット3bと原稿台2との間を搬送されることなく、その搬送が阻止され原稿ジャムが生じる。そのため、原稿カバー3を浮上させ、原稿台2と原稿押さえマット3bとの間に原稿が通過する程度の隙間を形成する必要がある。

【0043】上記原稿カバー3を浮上させるための構成としては、原稿カバー3上に設けられる回動部材である原稿ストッカ35を、原稿カバー3の外装の前面の取手31の部分に設けた軸部36に回転自在に設ける。この原稿ストッカ35は、その両側および奥側に、原稿カバー3の上面との間に原稿等を収納するためスペースを形成するための折り曲げ部35aを形成しており、前面より原稿等を原稿カバー3上面へと挿入するための開口35cが形成されている。

【0044】この原稿ストッカ35の折り曲げ部35aの前面部分に、該原稿ストッカ35を回動可能にするための軸部35bが形成されている。この軸部35bに対応して原稿カバー3の外装3aの前面に設けた軸部36の凹部36aに上記軸部35bが嵌め込まれている。

特に原稿カバー3はその外装を樹脂等の弾性部材にて形成しておけば、その弾性変形を利用して変形させ、両軸支部3 6間より軸部3 5 bの距離が短くなるように挟ませた状態で両者を一致させ、その状態で変形状態を解けば、四部3 6 aに軸部3 5 bが嵌め込まれ、原稿ストッカ3 5が原稿カバー2に対し回動可能に設けられる。

【0045】以上の構成により原稿ストッカ3 5は軸支され、原稿カバー3上に載置するように維持している状態では、原稿カバー3上面と原稿ストッカ3 5とは折り曲げ部3 5 aにてスペースが形成され、その内部に原稿等必要な物が収納できる。この原稿ストッカ3 5は、複写できる最大サイズの原稿を充分に収納できる大きさ、特に図3において収納できる幅を有する大きさで構成されている。

【0046】そして、原稿ストッカ3 5にて、原稿カバー3を浮上させ、原稿押さえマット3 bと原稿台2との間に隙間を形成するために、複写装置本体側の外装1 a上部には、軸部3 5 bに対応した位置に図2に示すように浮上部材3 7が設けられている。この浮上部材3 7は、操作パネル2 2側に多少突出し、その突出した端部が多少下方向に湾曲形状に形成された湾曲部3 7 aが形成されている。

【0047】この浮上部材3 7に対応して、原稿ストッカ3 5側には、浮上部材3 7と係合する係合部3 5 dが形成されている。その係合部3 5 dは、原稿ストッカ3 5の開口3 5 cの前面端部、特に軸部3 5 b近傍に形成されており、浮上部材3 7の湾曲部3 7 aに嵌まり込むような凸部形状に形成されている。上記浮上部材3 7と係合部3 5 dとで浮上機構を構成している。

【0048】従って、図3及び図4に示すように原稿カバー3上に載置された状態にある原稿ストッカ3 5を、手前に回動させ、該原稿ストッカ3 5が操作パネル2 2上を覆うような位置まで回動させれば、原稿ストッカ3 5の一端部が外装1 a平面上に支持され、それ以上の回動が規制される。これにより、上述した浮上部材3 7の湾曲部3 7 aに原稿ストッカ3 5の係合部3 5 dの凸部が係合する。

【0049】この時、原稿ストッカ3 5の開口3 5 cを形成する周縁の一端部が、複写装置本体1の外装1 a上に支持され、浮上部材3 7の湾曲部3 7 aと係合部3 5 dとの係合により、軸部3 5 bを介して原稿カバー3が上方向に持ち上がる。つまり、原稿カバー3の奥側の回転可能な軸支部と反対側の取手部3 1が、原稿ストッカ3 5の回動により、特に軸部3 5 bが上昇するために、原稿カバー3が原稿カバー3の軸支部（図示しない図3及び図4の複写装置の奥側）を中心とし上方向に回動し持ち上げられる。そのため、原稿台2と原稿押さえマット3 bとの間に隙間dが形成される。

【0050】以上のことから、回動された原稿ストッカ3 5の上面に沿ってシート原稿を挿入し、搬送ローラ3

5の駆動により、挿入された原稿は上記隙間を原稿台2と原稿マット3 bにて案内され原稿台2へと搬送することができる。

【0051】ここで、隙間dは、浮上部材3 7と係合部3 5 cとの係合部と、軸部3 5 bとの間の距離、および角度（軸部3 5 bと係合部との直線と原稿台3の水平面とで作られる角度）により決まり、これらを適宜設定することで必要な隙間dを形成することができる。

【0052】また、原稿ストッカ3 5の折り曲げ部3 5 aの一方の側面は、挿入される原稿の一側縁を案内するガイドとして作用する。つまり、原稿の一端部は原稿台2の上述した基準端2 aと直交するもう一方の基準端が存在しており、該基準端に一致するように原稿ストッカ3 5の折り曲げ部3 5 aの一側面が形成されている。この基準端に一致する折り曲げ部3 5 aと対向する側面は最大サイズの原稿が収納できる大きさの間隔を隔てて形成されている。

【0053】次に、図8に示すフローチャートを参照しながら、本発明の原稿搬送装置3 0および複写装置本体の動作について説明する。そこで、図3及び図4により原稿カバー3を閉じ、図に示す状態にある原稿ストッカ3 5を手前側に回動させて開く。これにより、図1及び図2に示すように、浮上部材3 7の湾曲部3 7 aと係合部3 5 cとが係合することで、原稿カバー3が上方向に持ち上げられ、原稿押さえマット3 bが原稿台2より隙間dを隔てて離間する。

【0054】この状態で、原稿挿入口3 2からシート原稿Dを、原稿ストッカ3 5の上面に沿って挿入すると、検知レバー3 3が原稿Dにて押し上げられ、原稿検知スイッチがオンとなる（ステップS 1）。

【0055】この原稿の挿入時に、例えば図1において原稿台1の左端部が原稿の載置の基準位置であれば、該原稿ストッカ3 5の折り曲げ部3 5 aの左側をその基準位置に一致させ、該折り曲げ部3 5 aを原稿先端のガイドとすることができる。このように構成することで、原稿先端を原稿台2の基準位置に沿って搬送することが可能になる。

【0056】次に、挿入される原稿にて、原稿検知スイッチがオンとなると、搬送ローラ3 4が正回転、つまり原稿を搬送する方向（図1において時計方向）に回転を開始し（ステップS 2）、原稿ガラス台2と原稿押さえマット3 aとの隙間dに原稿Dが挿入され、原稿押さえマット3 aの原稿台2との対向面が原稿ガイドとしての機能を果たす。この隙間は、通常の用紙が0.08mm程度の厚みであることを考慮すると0.1mm以上が望ましい。この隙間dは先に説明したように簡単に調整できる。

【0057】この時、シート原稿Dは、先端が搬送ローラ3 4に挟持され搬送される際に、図6にて説明したように、シート原稿Dの一部が湾曲するように盛り上がる。

り、シート原稿Dの腰が増強される。そのため、シート原稿Dは、厚いシートが搬送さように搬送ローラ34の搬送力がそのまま伝わり、紙折れ等が生じることなく、確実に搬送が継続される。また、シート原稿Dは、先端が原稿台2面へと当接ように送り込むことで、当接したシートDは上部から押されたようにして搬送され、搬送ローラ34の挟持位置で形成される湾曲形状の盛り上がりがなくなり、原稿の画像面が原稿台2へと密着するよう送り込むことができる。

【0058】その後、原稿Dの後端が検知レバー33を通過して原稿検知スイッチをオフにすると（ステップS3）、搬送ローラ34が停止し（ステップS4）、シート原稿Dの後端部が搬送ローラ34に挟持された状態で停止する。

【0059】こうしてシート原稿Dが原稿台2の上に自動搬入されると、複写装置本体はコピーボタン10aが押されたと、同様のコピー動作に入り、露光から始まりコピー用紙排出までの複写処理を行う（ステップS6）。この場合、シート原稿Dの後端が搬送ローラ23に挟持された状態で複写処理が実行されるため、原稿搬送装置30を使用しない通常の使用状態に比較して、図1に示すように、例えば約10mm程度の原稿置き位置の差が生じる。これは、原稿の後端を搬送ローラ34で挟持した状態であることから、その端部と原稿台2の基準となる一端部との距離である。これを解消するため、本実施例では、光学系のレンズ4e位置を基準位置からシフトすることでシート原稿Dと用紙Pのセンターを一致させるようにしている。

【0060】具体的には、原稿検知スイッチがオンすると、複写装置はコピーボタン10aが操作された状態と同様の処理を行うように構成される。そのため、コピーボタン10aが操作されることなく、原稿の挿入が原稿検知スイッチのオンにより複写動作を開始する。この前に、レンズ4eがレンズ移動用ソレノイドまたはモータ（図示せず）によって、約5mm移動し、挟持された原稿Dの端部の結像を10mm寄せて、感光体5上に結像させる。

【0061】これにより、正規に搬送されてくるコピー用紙の搬送基準とを一致（ステップS5）させることができる。そのため、レンズ4eは、光軸と直交する方向に移動可能（図1では前後方向）に設けられており、原稿搬送による複写を行う場合に、図3では手前側に図1および図2では右側に約5mm程度移動させて待機させる。この場合、原稿台2を支持する裏面、特に原稿を挟持した領域の光学系の照射面は、感光体5に結像されるために白色面であることが望ましい。これは、黒っぽい場合にはトナーが付着し、これが用紙に転写されるため、10mm程度の黒い筋が形成されるためである。

【0062】この状態で、ステップS6の複写処理を行い、この処理が完了すれば、搬送ローラ34が駆動モー

タの逆転駆動により逆回転し（ステップS7）、原稿Dを原稿挿入口32へと搬出する。この搬出は原稿Dの挿入時の搬送ローラ34の回転時間を記憶しておき、この記憶時間に対して短め（例えば、搬送距離にして10mm程度）に設定した所定時間の経過を検知して（ステップS8）、搬送ローラ23の逆回転を停止する（ステップS9）。

【0063】そのため原稿Dは、搬送ローラ34に若干挟持された状態で停止するので、再度、もう1枚コピーがほしいとき、搬送ローラの停止後、一定時間内（例えば2秒以内）にコピーボタンを押せば搬送ローラ34が、正回転し再度複写状態に入る。

【0064】これにより複数枚コピーをとることができます。また一定時間以上経過すれば搬送ローラ23は再度逆回転し、原稿Dを原稿ストッカー24に排出する。なお、予め原稿の複写枚数を事前に設定しておけば、必要枚数を一度の動作により簡単に得ることができます。

【0065】以上のようにして1枚の原稿の複写を、原稿搬送装置30を利用して実行しているが、2枚以上の原稿の複写を行う場合には、複写を完了した原稿を原稿カバー3上の平面に載置し、次のシート状の原稿を同様にして原稿挿入口32より挿入することで同様にして所望の複写を行える。

【0066】本発明の実施例によれば、原稿を用紙の搬送方向と直交する方向に搬送して、原稿台2へと載置するようしている。そのため、原稿の一端部を挟持して複写を行うことから、用紙のセンタと原稿のセンタとが一致しないため、結像レンズを光軸方向と直交する方向へ移動させて、原稿と用紙のセンタを一致させるようしている。

【0067】しかし、原稿を用紙の給紙方向と同方向に搬送することもできる。これは、例えば図3において原稿カバー3の右側を軸支して回動可能に設け、この軸支部分と反対側より原稿を挿入するように挿入口を設け、後は先に説明した構成のものをそのまま適用すればよい。この場合、原稿の後端を例えば10mm程度挟持して原稿の画像露光を行うと、搬送される用紙先端と感光体に形成された画像先端とが10mmずれる。このずれを解消するために、用紙の搬送タイミングを10mm速くするように駆動制御することで簡単に実施できる。つまり、図3に示すトップ板19の開放時点を、10mmに相当する時間速めることで簡単に実施できる。

【0068】なお、以上説明したように原稿をそのまま感光体に画像露光するものでは、原稿と用紙とのセンタずれや、用紙と形成画像との先端ずれが生じる。しかし、載置原稿をデジタル的に読み取り、これをレーザにて感光体上に書き込む画像形成装置においては、上述したように原稿と用紙とのセンタずれや、用紙と形成画像との位置ずれについては、レーザ照射時に補修することができる。つまり原稿台2上に載置されない原稿の画像が

ない、無地として処理し（読み込み）、この無地の領域を含めて感光体5にレーザ照射すればよい。デジタル的に画像を読み取るためには、例えば結像レンズ4eの後方にCCD等のイメージセンサを配置し、原稿の画像をA/D変換して記憶し、この記憶したデジタル画像のデータに基づいてレーザを変調制御することで、感光体5にドットによる原稿の画像と対応した静電潜像を形成することができる。

【0069】以上説明したように、原稿搬送装置30は、簡易な手段で構成されたものであって、コスト低減に大きく貢献できる。この場合、原稿カバー3と原稿台3との間に隙間dを構成するための原稿ストッカ35は、原稿等を収納するように形成されているものを例に説明したが、該原稿ストッカ35とは別に、単なる回動部材にて形成すればよいことである。特に原稿ストッカ35とすることで、原稿搬送装置を利用しない場合、この部分を収納部として利用できる点で有用なものとなる。また、原稿搬送装置として利用する場合には、該原稿ストッカ35が原稿の挿入のための下面のガイドとしての役割を果たすだけでなく、原稿排出時の排出トレイとしても兼用できる。

【0070】本発明の実施例においては、原稿ストッカ35を回動させ、原稿ガイドとして利用する時に、原稿カバー3を原稿台2より浮上させる浮上機構を設けているが、このような構成でなく、シート原稿Dを挿入した時に、原稿カバー3を浮上させる浮上される構成においても同様に実施できる。

【0071】図9はその一例を示すものであって、シート原稿Dが挿入搬送される最大幅より外れた領域に、原稿カバー3の浮上用の作動片40を設け、該作動片40を動作させるソレノイド41を原稿カバー3の把手部分と、複写装置本体の外装上面1aとの間に配置している。上記浮上用の作動片40は、外装1a部分に回転可能に軸支され、その反対位置が原稿カバー3の把手部分に対向接觸しており、中央部がソレノイド41に連結されている。

【0072】そこで、ソレノイド41が励磁されていない、つまり通電されていない時には、作動片40が反時計方向に多少回転した位置にあり、原稿台2と原稿マット3bとの間に、隙間dは形成されたおらず、原稿マット3bが原稿台2へと密着している。そして、ソレノイド41が通電し励磁されると、図9に示す位置に作動片40が回転し、原稿カバー3を浮上させる。その結果、図9の通り原稿マット3bが原稿台2より浮上し、隙間dが形成される。

【0073】以上の構成により、原稿ストッカ35を回動させ、原稿ガイドとして利用する場合、シート原稿Dが挿入されると検知スイッチの検知レバー33が作動する。これにより上述したソレノイド41を通電することで、作動片40が回転され原稿カバー3を浮上させるこ

とができる。この状態で、搬送ローラ34の駆動を開始することでシート原稿Dを原稿台2へと搬送することができる。

【0074】このことを、先に説明した図8の制御フローチャートに従って説明すれば、S1にてシート原稿Dが検知されれば、これに基づいてソレノイド41を通電する。これにより図9の状態に原稿カバー3を原稿台2より隙間dだけ浮上させる。そして、ステップS2以降の処理が実行され、ステップS4により搬送ローラ34の駆動が停止する。この時、先に説明した通り、原稿Dは搬送ローラ34のアイドルローラ34cにより部分的に湾曲した盛り上がりが形成される。そのため、搬送されるシート原稿Dは、実質的に腰が増強された状態で、原稿台2へと密着するように搬送され、その搬送性が向上し、先端が阻害されるジャム等の発生が阻止される。

【0075】そして、上述のように原稿の搬送が停止、つまり搬送ローラ34による搬送が停止した状態で、ステップS5において、レンズの移動と同時に上記ソレノイド41へとの通電を解除する。この結果、シート原稿Dは、その後端が搬送ローラ34にて挟持された状態で、自重により下降する原稿カバー3に原稿台2へと押圧される。この時、搬送ローラ34にてシート原稿Dの一部が多少湾曲されたことにより、波打った状態で原稿2に密着していても、その波打ちがなくなり、原稿全面が原稿台2に密着される。

【0076】そして、ステップS6による複写が実行され、その複写動作が完了すると、ステップS7にて、そのシート原稿Dの排出を行うために、搬送ローラ34が逆転駆動される。この搬送ローラ34の逆転駆動前に、ソレノイド41を通電させ、原稿マット3bを原稿台2より離間させる。そして、上述した排出動作を行い、以後は順次繰り返すことで、必要な枚数のシート原稿の複写を原稿搬送装置を利用して実行できる。

【0077】シート原稿Dの腰を実質的に増強させるために、搬送ローラ34の位置でシート原稿の一部を湾曲させているが、このような湾曲形成手段を、搬送ローラ34にて構成することに限ることはない。例えば搬送ローラ34と原稿台2との間に、例えばシート原稿Dの上部よりシート原稿を下部に押下するように回転可能に設けられたコロやローラ等を設けてもよい。このコロやローラとしては、シート原稿Dの両端部分に対応してもうけ、原稿Dの両端を中央部より低下するように下方向の湾曲を形成し、シート原稿Dの腰を増強することができる。

【0078】また、回転可能なコロやローラを搬送されるシート原稿の中央部付近に設け、シート原稿の中央部を低下させ、上部方向の湾曲を形成して、シート原稿Dの腰を実質向上させることもできる。

【0079】さらに、シート原稿の両端に対応する回転可能なコロやローラを、下部に押下するように設け、中

中央にシート原稿を下部より押し上げるように回転可能なコロやローラを設けることで積極的に湾曲部分を形成し、シート原稿の腰を実質的に増強させることもできる。

【0080】ここで、図1に示すように原稿ストッカ35により原稿を案内し、搬送ローラ34にてシート原稿を原稿台2へと搬送する場合、隙間dと平行してシート原稿を搬送することになる。そのため、シート原稿Dが原稿台2に沿うようにして案内され搬送されない。

【0081】そこで、図10に示すように、搬送ローラ34の圧着ローラ34bと駆動ローラ34aとの接触部が、原稿台2面より上位に位置するように、圧着ローラ34bが配置され、一对のローラ34の接触部の接線が原稿台2面と交差するように、駆動ローラ34aを配置する。つまり、ローラ34a、34bのローラ34-1と34-2の中心とを結ぶ軸線（上記接線と直交する直線）が、図において左方向に上傾斜するように、駆動ローラ34aが圧着ローラ34bに当接するように設けられている。

【0082】そのため、原稿ストッカ35に沿って案内されるシート原稿Dは、その先端が搬送ローラ34の駆動により先に原稿台2へと当接し、その後は原稿台2面と密着するように搬送できる。また、シート原稿Dが搬送ローラ34にて一部に湾曲が形成されるため、その搬送性が向上し状態で、原稿台2に密着するように搬送されることになる。

【0083】上記シート原稿Dを搬送ローラ34にて一部で湾曲が形成させれるようにするために、図6及び図7に一例を示した。特に図6においては、上下ローラ34a、34bにて、シート原稿を挟持して搬送する。この場合、圧着ローラ34bは駆動ローラ34aに追従するように回転しており、これはローラ34の軸方向の間隔に配置した大径のアイドルローラ34cが、ローラ軸34-2に回転可能に設けられているため、シート原稿Dの上下の位置でその搬送速度が同一となり、アイドルローラ34cによる搬送力はシート原稿裏面に作用せず、シート原稿Dに上述した搬送方向に沿った湾曲と直交する方向の皺等を生じることはない。

【0084】そのため、安定した搬送を可能にしている。

【0085】この点、図7に示す搬送ローラ34の構造であれば、圧着ローラ34bの駆動ローラ34aのローラ間隔に対応して大径ローラ34dにて、シート原稿Dの裏面に、搬送力を作用させる。そのため、大径ローラ34にて一部にシート原稿Dの湾曲部と直交する方向に皺等が生じることが考えられる。

【0086】そこで、図11に示すように、駆動ローラ34aと圧接する圧接ローラ34bをローラ軸34-2に回転可能に設け、駆動ローラ34aの軸方向の間隔に対応して、駆動ローラ34aと同一径の湾曲形状の盛り

上がりを形成するローラ34eをローラ軸340-2に固定する。この時、圧着ローラ34bは、その径をローラ34eより小さく形成する。

【0087】この図11の構成により、シート原稿Dの表裏による搬送速度は、駆動ローラ34aに追従する。そして、ローラ軸34-2には駆動ローラ34のローラ軸34-1の駆動ギア42aと噛み合う同一径の従動ギア43bが固定されているため、ローラ34eの回転速度は、駆動ローラ34aの回転速度と一致することで、図7により問題点を解消できる。

【0088】以上説明した図6、図7及び図11による搬送ローラ34の構成によれば、いずれにしてもシート原稿Dの一部に湾曲形状の盛り上がりを形成することができ、シート原稿Dの腰を増強でき、シート原稿Dの搬送性を向上できる。そのため、原稿台2より原稿カバー3を浮上し隙間dを形成して、その隙間dへと原稿を搬送する際に、より効果的に作用し、シート原稿Dの先端が阻害され、ジャムする原因を除去できる点で非常に優れているといえる。特に、湾曲形成手段を搬送ローラ34の位置でなく、上述したように、搬送ローラ34にて原稿台2へと搬送される途中で湾曲を形成する場合には、搬送力は別に形成されるため、その位置を通過した状態では、シートの腰により元の平面状に復帰しようとする傾向が強く、効果が半減する。

【0089】最後に図12は、他の実施例を示すもので原稿等の収納部を構成するために、原稿カバー3に凹部3cを形成し、該凹部3cに対応して回動する回動部材350を設ける構成としてもよい。これであれば、回動部材350を原稿カバー3の凹部3cに位置付ければ、

原稿カバー3面が突出することがないため、その上部に原稿等を載置することもできる。また、回動部材350には、少なくとも原稿台3の基準位置に対応した側にガイド片351を形成しておけばよく、該ガイド片351を凹部3cに収納する構成にしておくこともできる。

【0090】

【発明の効果】以上のように、本発明の画像形成装置に備わる原稿搬送装置によれば、閉じられた原稿カバーと原稿台との間に原稿を搬送する搬送ローラを原稿台の一端縁に配置して原稿を搬送する手段を構成した簡単な原稿搬送装置を備えるものであるから、原稿搬送装置を備えるものとしてはコストの低減を図ることができる。

【0091】特に原稿台と原稿カバーとの間に隙間を形成した状態で、シート原稿を搬送する際に、該シート原稿の一部を湾曲形状に盛り上げることから、その搬送性を向上でき、原稿を上記隙間に確実に搬送できる。

【0092】また、シート原稿を搬送する位置で、上記湾曲形状の盛り上がりを形成するため、搬送性を向上した向上した状態でシート原稿を搬送できるため、その搬送がより確実になり、シート先端部分でのジャム等を無くすことできる。

【0093】しかも、搬送されるシート原稿は、その先端が原稿台へと向けて搬送されるため、原稿台へと密着性を搬送性の向上と合わせて向上でき、また原稿台に沿ってそのまま搬送できるため、シート原稿の搬送が正確かつ確実になる。この場合、密着性が向上できるため、原稿の原稿台からの浮上が阻止され、画像形成において有効に作用する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像形成装置に備わる原稿搬送装置を構成する要部を示す断面図。

【図2】本発明の画像形成装置に備わる原稿搬送装置において原稿の搬送を可能にするために原稿カバーを原稿台より浮上させる機構及びその状態を示す断面図。

【図3】本発明による原稿搬送装置を備えた画像形成装置である複写装置の内部構造を示す概略断面図。

【図4】本発明による原稿搬送装置を備える画像形成装置である複写装置の外観を示す斜視図。

【図5】本発明の画像形成装置の操作パネルの一例を示す平面図。

【図6】本発明の搬送手段の位置での湾曲形成手段の一例を示す正面図。

【図7】本発明の搬送手段の位置での湾曲形成手段の他の例を示す正面図。

【図8】本発明の原稿搬送装置の動作制御および画像形成にかかる制御動作を示すフローチャート。

【図9】本発明にかかる原稿カバーを原稿台より浮上させるための他の浮上機構の一例を示す断面図。

【図10】本発明における原稿搬送装置の搬送手段の他*

*の例を示す断面図。

【図11】本発明の搬送手段の位置での湾曲形成手段の他の例を示す正面図。

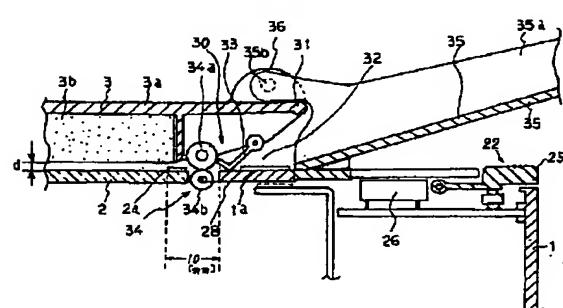
【図12】本発明の原稿搬送装置を備える画像形成装置の他の実施例を示す斜視図。

【図13】従来の原稿搬送装置を備える画像形成装置の一例を示す断面図。

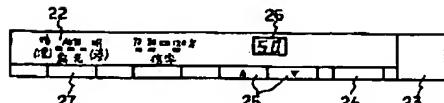
【符号の説明】

- 1 複写機本体
- 10 2 原稿台ガラス
- 3 原稿カバー
- 30 原稿搬送装置
- 32 原稿挿入口
- 33 原稿検知レバー
- 34 搬送ローラ
- 34a 駆動ローラ
- 34b 圧着ローラ
- 34-1 駆動ローラの軸
- 34-2 圧着ローラの軸
- 35 アイドルローラ (湾曲形成用の部材)
- 35a 大径ローラ (湾曲形成用の部材)
- 35b 突起ローラ (湾曲形成用の部材)
- 35c 原稿ストッカ
- 37 浮上部材
- 40 浮上機構のための作動片
- 41 ソレノイド
- D シート原稿

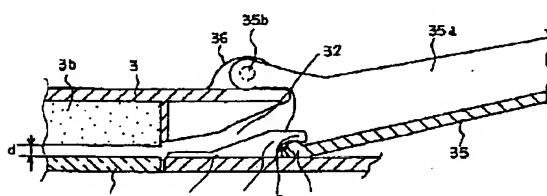
【図1】



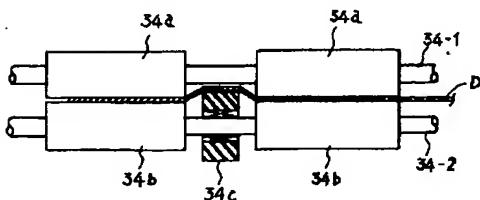
【図5】



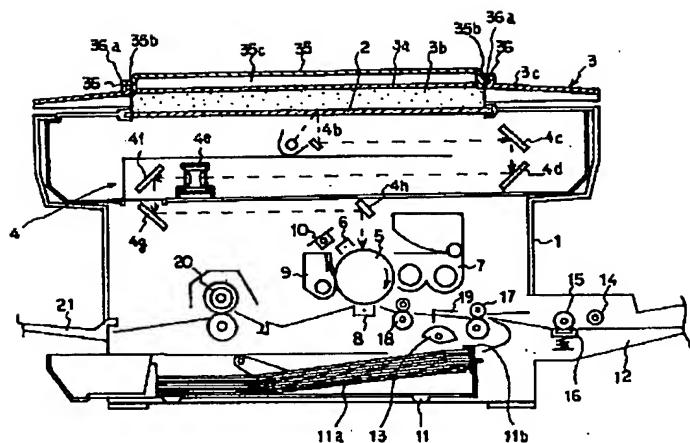
【図2】



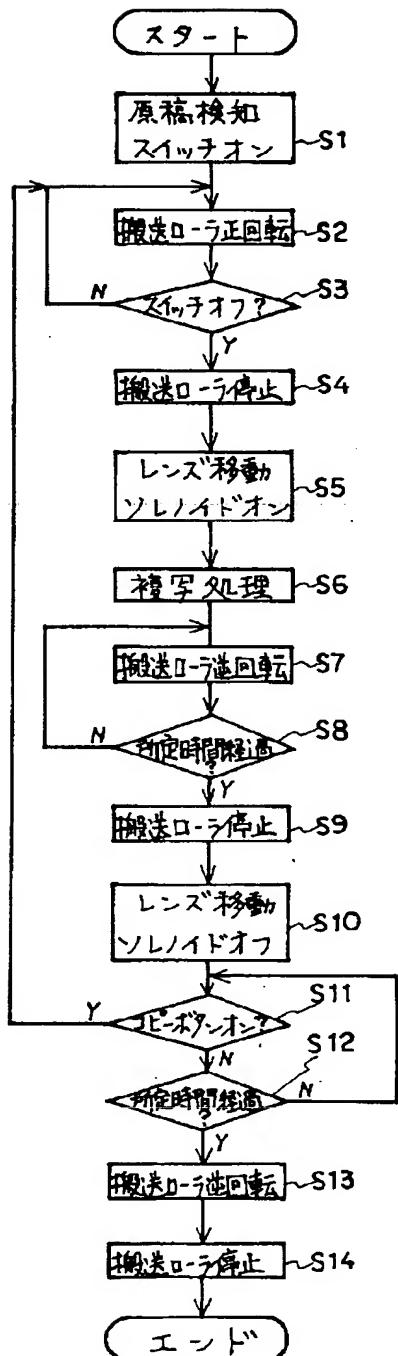
【図6】



【図3】



【図8】



【図13】

